



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 43 22 226 A 1

51 Int. Cl. 6:  
B 01 D 27/08

21 Aktenzeichen: P 43 22 226.9  
22 Anmeldetag: 3. 7. 93  
43 Offenlegungstag: 12. 1. 95

DE 43 22 226 A 1

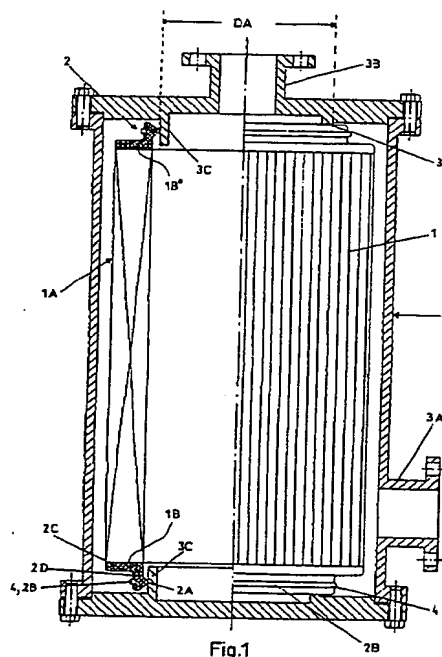
71 Anmelder:  
Teipel, Ulrich, 33758 Schloß Holte-Stukenbrock, DE  
74 Vertreter:  
Hanewinkel, L., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 33102  
Paderborn

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Filterpatrone mit radial wirkender Dichtungslippe

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Filterpatrone mit einem aus einem gefalteten Filtermaterial (1) gebildeten hohlzylindrischen Filterkörper (1A), der an mindestens einer Stirnseite (1B) mit einer elastischen Dichtungsmanschette (2) aus gießfähigem, aushärtbarem Material verbunden ist und in ein Filtergehäuse (3) mit einem Einlaß- und Auslaßstutzen (3A, 3B) einsetzbar ist. Die Dichtungsmanschette (2) ist einstückig hergestellt und unmittelbar an dem Filterkörper (1A) angeformt und weist eine innenseitig vorstehende, kreisförmig umlaufende, radial wirkende Dichtungslippe (2A) auf. Dieser ist im radialen Abstand gegenüberliegend eine umlaufende Nut (2B) zur Aufnahme eines Spannorgans (4) eingeformt.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 94 408 062/338

8/28

8

DE 43 22 226 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine in einem Filtergehäuse einsetzbare Filterpatrone. Derartige Filterpatronen bestehen aus einem zu einem hohlzylindrischen Filterkörper gefalteten Filtermaterial (Papier, Vlies), welcher an mindestens einer Stirnseite mit einem Dichtungsring verbunden ist.

Aus der DE 38 398 540 C2 ist eine solche Filterpatrone bekannt. Die dort beschriebene Filterpatrone weist an einer Stirnseite einen Stütz- und Dichtungsring auf, der zwischen einem innen und einem äußeren Begrenzungssteg den hohlzylindrischen Filterkörper aufnimmt. Eine den Raum zwischen den Begrenzungsstegen teilweise ausfüllende Klebmasse durchgreift Durchbrechungen in dem äußeren Begrenzungssteg und bildet so Klebmassebrücken. Damit wird eine Verzahnung zwischen Klebmasse und Stützring erzielt.

Nachteilig bei dieser Filterpatrone ist, daß hier axiale Einspannkkräfte, welche den Stütz- und Dichtungsring gegen das Filtergehäuse drücken, notwendig sind, denn diese axialen Einspannkkräfte führen zu einer Stauchung und einem Verknicken des Filterkörpers. Um dies zu vermeiden, besitzen solche Filterpatronen einen zusätzlichen Stützmantel, z. B. ein Lochblech. Eine einfache, umweltschonende Entsorgung einer solchen Filterpatrone ist aufgrund der verschiedenen Komponenten (Filtermaterial, Klebmasse, Stütz- und Dichtungsring und Lochblech) sehr aufwendig.

In der Auslegeschrift 20 48 891 ist ein Filtereinsatz beschrieben, bei dem Filterendstück und Dichtung eine integrale Einheit bilden, zu dessen Herstellung jedoch zwei Verfahrensschritte notwendig sind. Filterendstück und Dichtung bestehen dabei aus zwei unterschiedlichen Kunststoffen mit jeweils speziellen Eigenschaften. Auch zur Abdichtung dieses Filtereinsatzes sind axiale Einspannkkräfte notwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Filterpatrone zu schaffen, die eine einwandfreie Abdichtung ermöglicht, einfach und umweltschonend zu entsorgen, kostengünstig und in wenigen Schritten herstellbar und leicht einzubauen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Die sich daran anschließenden Unteransprüche enthalten Gestaltungsmerkmale, welche vorteilhafte und förderliche Weiterbildungen der Erfindung darstellen.

Die Filterpatrone besteht aus einem zu einem hohlzylindrischen Filterkörper gefalteten Filtermaterial. Der Filterkörper ist erfindungsgemäß an mindestens einer Stirnseite mit einer elastischen Dichtmanschette aus gießfähigem, aushärtbarem Material verbunden. Die Dichtungsmanchette ist in einem Guß- und Aushärteprozeß einstückig hergestellt und unmittelbar an dem Filterkörper angeformt. Diese Dichtungsmanchette weist eine innenseitig vorstehende, kreisförmig umlaufende, radial wirkende Dichtungslippe und eine der Dichtungslippe gegenüberliegende, umlaufende Nut auf. In diese Nut wird ein radiale Einspannkkräfte ausübendes Spannorgan eingelegt.

Die Filterpatrone wird mit der Dichtungsmanchette auf einen am Filtergehäuse angeordneten Stutzen gesteckt, wobei die Filterpatrone unter dem Einfluß der radialen Einspannkkräfte an diesem Stutzen abgedichtet gehalten ist. Ein zusätzlicher Stützmantel (Lochblech) ist nicht notwendig. Diese Filterpatrone ist in wenigen Schritten kostengünstig herzustellen, einfach und um-

weltschonend zu entsorgen, da die Filterpatrone nur aus dem Filtermaterial und der Dichtungsmanchette besteht, denn das Spannorgan, vorzugsweise eine Schraubenfeder, ist leicht von der Filterpatrone zu entfernen und wieder zu verwenden.

Auf den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel in zwei Varianten dargestellt, welches nachfolgend näher erläutert wird. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Filtergehäuse und einen Halbschnitt durch die eingesetzte Filterpatrone,

Fig. 2 einen Halbschnitt durch eine erste Variante der Filterpatrone mit zwei Dichtungsmanchetten,

Fig. 3 einen Schnitt durch die Eingüßvorrichtung mit eingebettetem Filterkörper, der als zweite Variante eine Filterendscheibe aufweist,

Fig. 4 einen Schnitt durch die Dichtungsmanchette mit eingebettetem, zick-zackförmig gefaltetem Filtermaterial,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch ein Filtergehäuse und einen Halbschnitt durch zwei im Gehäuse eingesetzte Filterpatronen.

In Fig. 1 und Fig. 2 ist eine Filterpatrone mit einem aus einem gefalteten Filtermaterial (Filterpapier, Filtervlies) 1 gebildeten hohlzylindrischen Filterkörper 1A, welcher an seinen beiden Stirnseiten 1B elastische Dichtungsmanchetten 2 aus gießfähigem, aushärtbarem Material aufweist, dargestellt. Diese Filterpatrone ist in einem zusammenschraubbaren Filtergehäuse 3, welches einen Einlaß- und Auslaßstutzen 3A, 3B besitzt, herausnehmbar eingesetzt (vgl. Fig. 1). Dabei wird die Filterpatrone mit der Dichtungsmanchette 2 auf am Filtergehäuse 3 angeordnete, zylindrische Stutzen 3C aufgesteckt. Die erfindungsgemäße Dichtungsmanchette 2 ist einstückig hergestellt und unmittelbar an den Filterkörper 1A angeformt. Sie weist eine innenseitig vorstehende, kreisförmig umlaufende, radial wirkende Dichtungslippe 2A auf, wobei dieser im radialen Abstand gegenüberliegend eine umlaufende Nut 2B zur Aufnahme eines Spannorgans 4 eingeformt ist.

Die Dichtungsmanchette 2 ist von einem äußeren kreisringförmigen Schenkel 2C, auf dem der hohlzylindrische Filterkörper 1A senkrecht aufstehend eingebettet ist, und einem von diesem und der Filterkörper-Stirnseite 1B senkrecht abstehenden Kragen 2D, welcher die Dichtungslippe 2A und die Nut 2B aufweist, gebildet. Der Kragen 2D stützt dabei den kreisförmigen Schenkel 2C innenseitig auf einem Teillängenbereich ab.

Zur Bildung der Dichtungslippe 2A ist am Kragen 2D der Dichtungsmanchette 2 ein im Querschnitt dreieckförmiger Vorsprung angeformt. Alternativ dazu kann dieser Vorsprung auch abgerundet ausgeführt sein (nicht dargestellt).

Die am Filtergehäuse 3 angeordneten zylindrischen Stutzen 3D, auf die die Filterpatrone mit der Dichtungsmanchette 2 aufsetzbar ist, besitzen einen Außendurchmesser DA, der größer ist als der Innendurchmesser DI der kreisförmig umlaufenden Dichtungslippe 2A. Die Dichtungsmanchette 2 ist dabei unter dem Einfluß der radial wirkenden Anpreßkraft des in die Nut 2B eingelegten Spannorgans 4 auf dem zylindrischen Stutzen 3C kraftschlüssig gehalten, wodurch eine sichere statische Abdichtung erreicht wird.

Das in die Nut 23 eingreifende Spannorgan 4 ist vorzugsweise eine Schraubenzugfeder. Die Anpreßkraft ist dabei in einfacher Weise durch die Wahl einer Schraubenzugfeder mit geeigneter Federkonstanten oder durch die Längenwahl der Schraubenzugfeder im abgewinkelten Zustand der jeweiligen Anforderung anzu-

passen.

Als Spannorgan 4 kann auch ein federnder Ring, ein gummielastisches Band oder eine Schelle verwendet werden.

In Fig. 3 ist eine Eingußvorrichtung 5 zur Herstellung der Dichtungsmanschette 2 dargestellt. Eine definierte Menge eines Kunststoffmaterial 2E, vorzugsweise Polyurethan, wird in gießfähigem Zustand in eine Formhöh-  
lung dieser Eingußvorrichtung 5, welche aus einem ent-  
sprechend geformten Innenring 5A und einem entspre-  
chend geformten zweigeteiltem Außenring 5B besteht,  
eingebracht. Der hohlzylindrische Filterkörper 1A wird  
mit einer Stirnseite 1B in das Kunststoffmaterial 2E ein-  
getaucht. Anschließend härtet das Kunststoffmaterial  
2E unter Anbindung an das Filtermaterial 1 aus. Das  
Kunststoffmaterial ist so gewählt, daß es nach dem Aus-  
härten flexibel ist. Durch die Auswahl entsprechender  
Materialien mit Shore-Härten zwischen 40° A und 90°  
A kann die Flexibilität und Elastizität der Dichtungs-  
manschette 2 verändert werden. Damit läßt sich zusätz-  
lich die Anpreßkraft der Dichtungsmanschette 2 an den  
zylindrischen Stützen 3C beeinflussen.

Die in Fig. 3 gezeigte Filterpatrone stellt eine zweite Variante dar, welche an einer Stirnseite 1B des hohlzy-  
lindrischen Filterkörpers 1A eine Dichtungsmanschette  
2 aufweist, an der gegenüberliegenden Stirnseite 1B ist  
statt einer weiteren Dichtungsmanschette eine den Fil-  
terkörper 1A dicht abschließende Filterendscheibe 6 an-  
geordnet, die mittels eines Klebers 6A, vorzugsweise ein  
Polyurethankleber, mit dem Filtermaterial 1 verklebt ist.

Das in Fig. 5 dargestellte Filtergehäuse 3 enthält zwei  
in Längsrichtung hintereinander angeordnete Filterpa-  
tronen, welche jeweils an beiden Stirnseiten 1B ihres  
hohlzylindrischen Filterkörpers 1A Dichtungsmans-  
chetten 2 aufweisen. Zur Abstützung und Abdichtung  
der in der Mitte des Filtergehäuses 3 nebeneinander  
liegenden Dichtungsmanschetten 2 ist dort ein zusätz-  
lich herausnehmbar einzusetzender Stützring 7 vorge-  
sehen. Dieser Stützring 7 wird seinerseits von zwei je-  
weils die Filterpatronen durchgreifenden ringförmigen  
Lochblechen 8, die sich auf die am Filtergehäuse 3 an-  
geformten zylinderförmigen Stützen 3C abstützen, ge-  
halten.

An den zylinderförmigen Stützen 3C und dem zusätz-  
lichen Stützring 7 kann jeweils eine kreisförmig umlau-  
fende Einkerbung nicht dargestellt zur Aufnahme der  
Dichtungslippe 2A vorgesehen sein.

#### Bezugszeichenliste

1 Filtermaterial	50
1A hohlzylindrischer Filterkörper	
1B Stirnseiten	
2 Dichtungsmanschetten	
2A Dichtungslippe, DI Innendurchmesser	
2B Nut	55
2C kreisförmiger Schenkel	
2D Kragen	
2E Kunststoffmaterial	
3 Filtergehäuse	60
3A Einlaßstutzen	
3B Auslaßstutzen	
3C zylindrischer Stützen, DA Außendurchmesser	
4 Spannorgan	
5 Eingußvorrichtung	65
5A Innenring	
5B Außenring	
6 Filterendscheibe	

6A Kleber  
7 Zusätzlicher Stützring  
8 Lochblech

#### Patentansprüche

1. Filterpatrone mit einem aus einem gefalteten Filtermaterial gebildeten hohlzylindrischen Filterkörper, der an mindestens einer Stirnseite mit einer elastischen Dichtungsmanschette aus gießfähigem, aushärtbarem Material verbunden ist und in ein Filtergehäuse mit einem Einlaß- und Auslaßstutzen einsetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtungsmanschette (2) einstückig hergestellt und unmittelbar an dem Filterkörper (1A) angeformt ist und eine innenseitig vorstehende, kreisförmig umlaufende, radial wirkende Dichtungslippe (2A) aufweist und dieser im radialen Abstand gegenüberliegend eine umlaufende Nut (2B) zur Aufnahme eines Spannorgans (4) eingeformt ist.
2. Filterpatrone nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtungsmanschette (2) von einem äußeren kreisringförmigen Schenkel (2C), auf dem der hohlzylindrische Filterkörper (1A) senkrecht aufstehend eingebettet ist und einem von diesem und der Filterkörper-Stirnseite (1B) senkrecht abstehendem Kragen (2D), welcher die Dichtungslippe (2A) und die Nut (2B) aufweist, gebildet ist, wobei der Kragen (2D) den kreisringförmigen Schenkel (2C) innenseitig auf einem Teillängenbereich abstützt.
3. Filterpatrone nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Kragen (2D) der Dichtungsmanschette (2) innenseitig ein im Querschnitt dreieckförmiger Vorsprung zur Bildung der Dichtungslippe (2A) angeformt ist.
4. Filterpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Kragen (2D) der Dichtungsmanschette (2) innenseitig ein im Querschnitt abgerundeter Vorsprung zur Bildung der Dichtungslippe (2A) angeformt ist.
5. Filterpatrone nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in den Kragen (2D) der Dichtungsmanschette (2) eingeformte Nut (2B) im Querschnitt halbkreisförmig ausgebildet ist.
6. Filterpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in den Kragen (2D) der Dichtungsmanschette (2) eingeformte Nut (2B) im Querschnitt rechteckig ausgebildet ist.
7. Filterpatrone nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das in die Nut (2B) eingreifende Spannorgan (4) von einer Schraubenzugfeder gebildet ist.
8. Filterpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das in die Nut (2B) eingreifende Spannorgan (4) von einem federnden Ring gebildet ist.
9. Filterpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das in die Nut (2B) eingreifende Spannorgan (4) von einem gummielastischen Band gebildet ist.
10. Filterpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das in die Nut (2B) eingreifende Spannorgan (4) von einer Schelle gebildet ist.
11. Filterpatrone nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtungsmanschette (2) an beiden Stirnseiten (1B) des hohlzylindrischen Filterkörpers (1A) angeordnet ist.

tungsmanschette (2) aus Polyurethan hergestellt ist.  
12. Filterpatrone nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Dichtungsmanschette (2) eine Shore-Härte von 40° A bis 90° A aufweist.

13. Filterpatrone nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterkörper (1A) an seiner der Dichtungsmanschette (2) gegenüberliegenden Stirnseite (1B\*) mit einer Filterendscheibe (6) nach außen dicht verklebt ist.

14. Filterpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der hohlzylindrische Filterkörper (1A) an beiden Stirnseiten (1B, 1B\*) elastische Dichtungsmanschetten (2) mit radial wirkender Dichtungslippe (2A) aufweist.

15. Filterpatrone nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtergehäuse (3) mindestens einen zylindrischen Stutzen (3C), auf den die Dichtungsmanschette (2) mit ihrem Kragen (2D) und der Dichtungslippe (2A) aufsteckbar ist, aufweist, wobei der Außendurchmesser (DA) des Stutzens (3C) größer ist als der Innendurchmesser (DI) der kreisförmig umlaufenden Dichtungslippe (2A).

16. Verfahren zur Herstellung einer Filterpatrone nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine definierte Menge eines Kunststoffmaterials in gießfähigem Zustand in einer Formhöhle einer Eingußvorrichtung (5) eingebracht wird und der hohlzylindrische Filterkörper (1A) mit einer Stirnseite (1B) in das Kunststoffmaterial (2E) eingetaucht wird und das Kunststoffmaterial (2E) unter Anbindung an das Filtermaterial (1) aushärtet.

17. Vorrichtung zur Herstellung einer Filterpatrone nach den Ansprüchen 1 bis 15, nach dem Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingußvorrichtung (5) aus einem entsprechend geformten Innenring (5A) und einem entsprechend geformten zweigeteilten Außenring (5B) besteht, welche zwischen sich die Formhöhle bilden.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

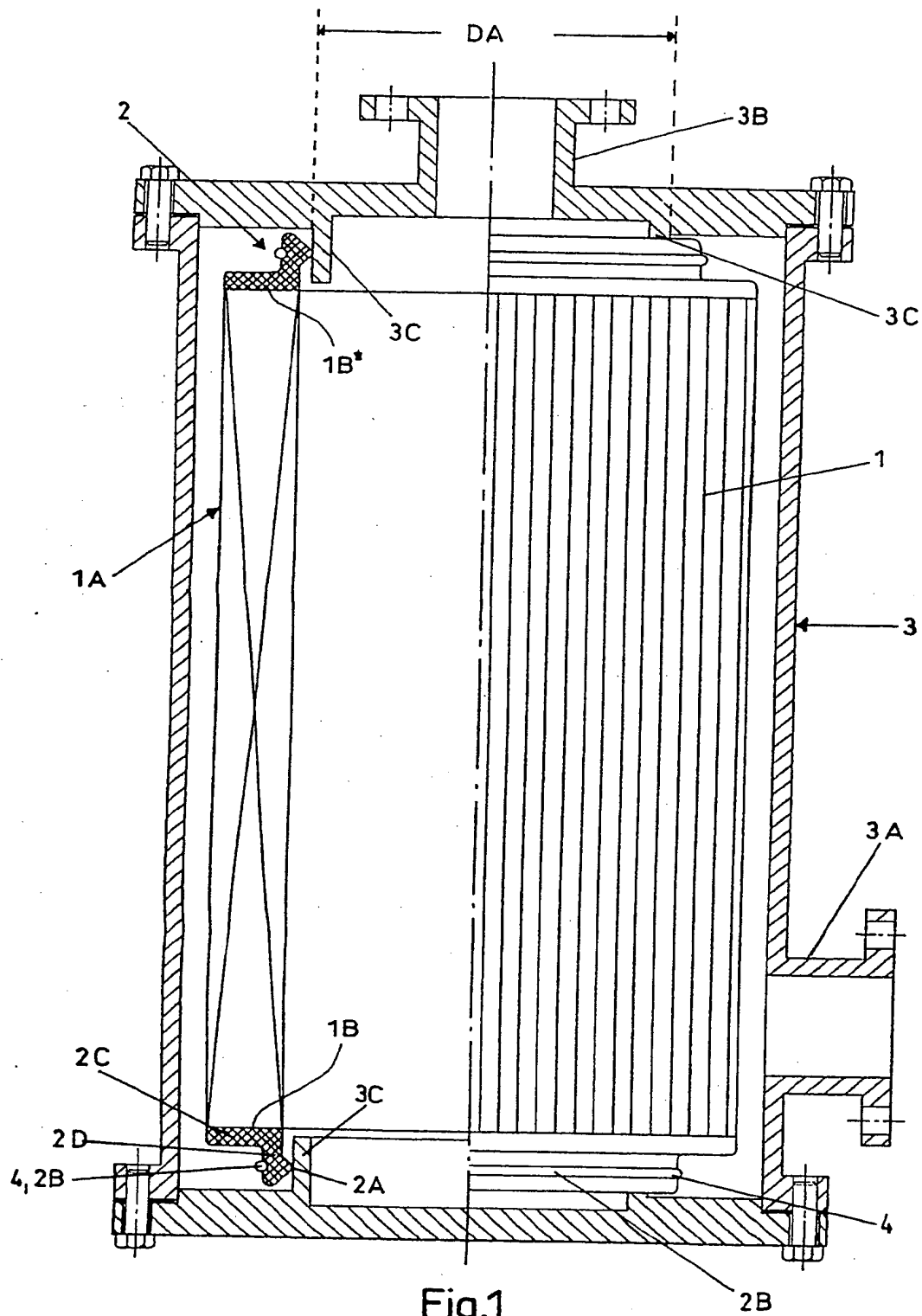
45

50

55

60

65



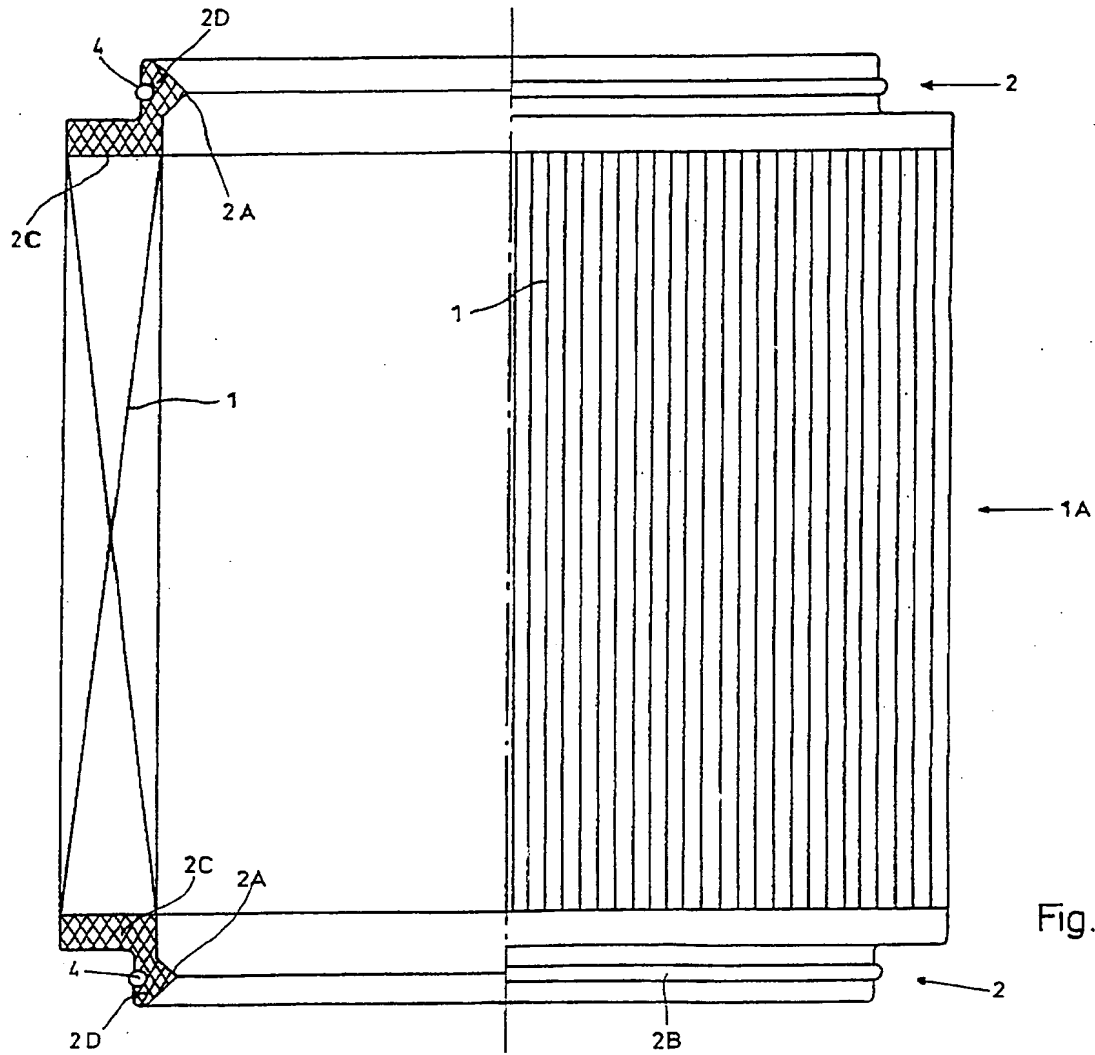


Fig. 2

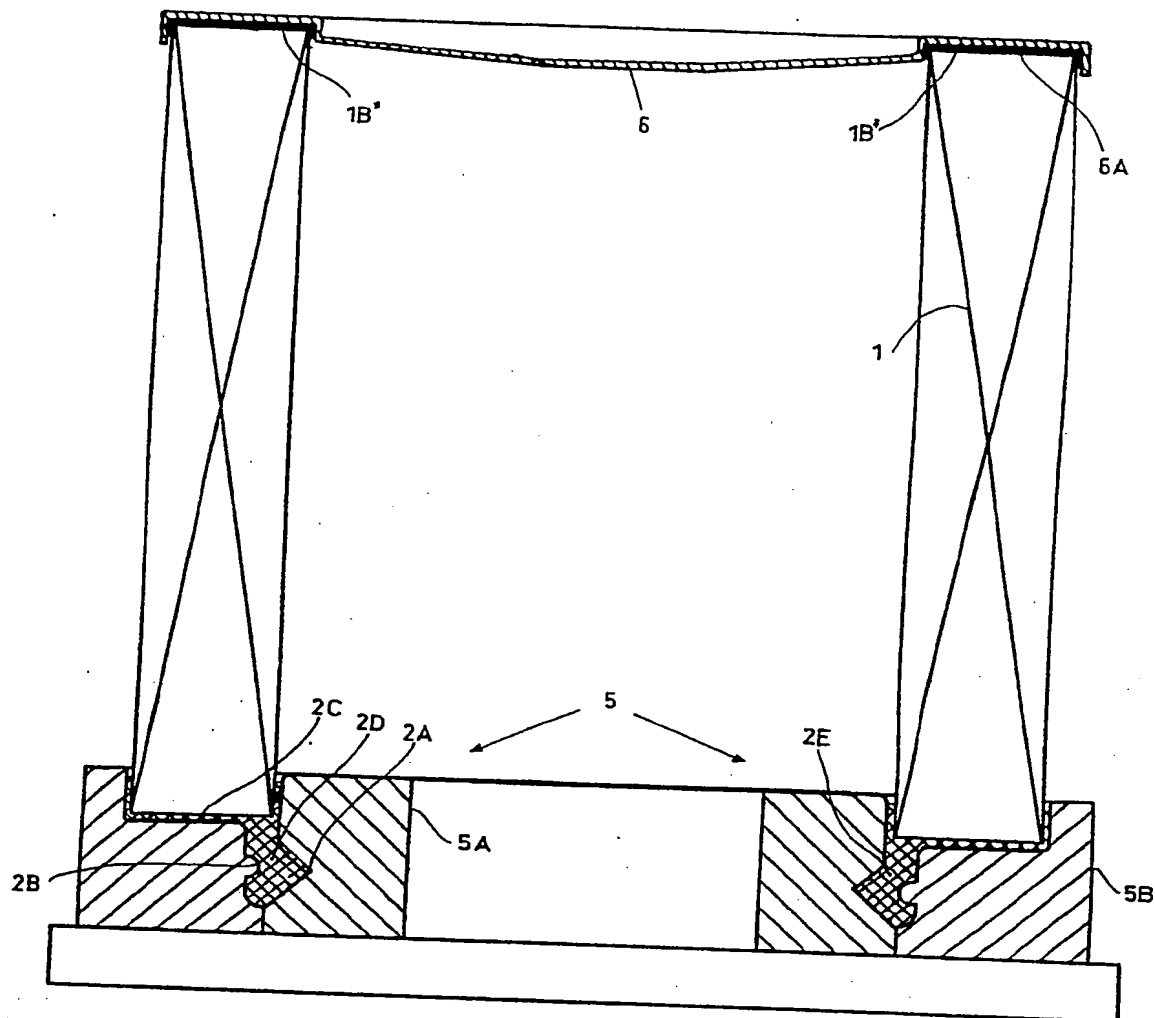


Fig.3

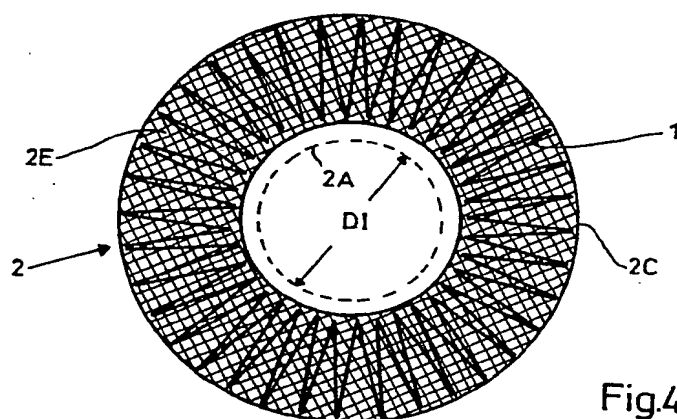


Fig.4

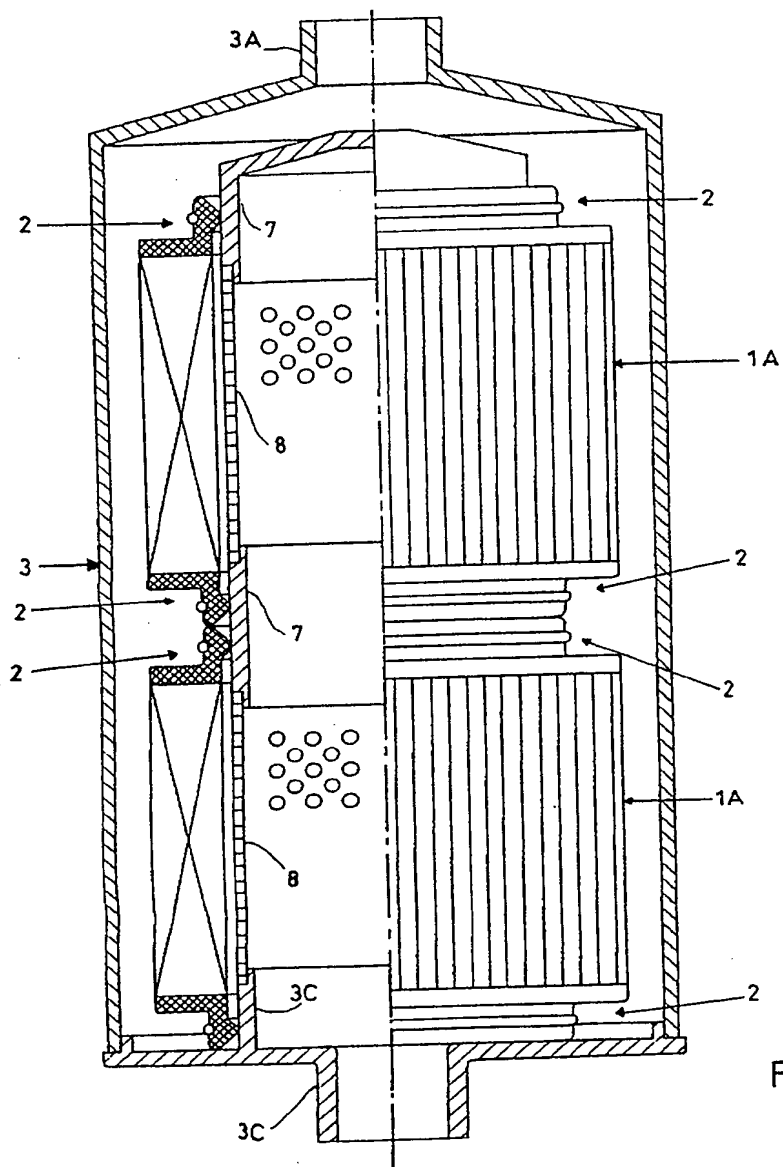


Fig.5